

Curso: Introducción a BIM. Bloque 1: Definición de BIM. Conferencia 1.2

Beneficios y desafíos del uso de BIM

Apuntes de la conferencia

Autor(es)/Organización(es):

Ariana Kubart (Ocellus)

Licencia



<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Versión

Versión 2.0

Fecha: Mayo 2025

Resultados de aprendizaje

Al final de esta clase, se espera que el alumno sea capaz de

- Definir los conceptos principales del Building Information Modeling.
- Identificar los beneficios de BIM para las diferentes partes interesadas.
- Reconocer las diferentes etapas del ciclo de la vida BIM.

Describir la importancia de los estándares BIM y las mejores prácticas.

Resumen

Esta conferencia explica las diferencias entre CAD y BIM correctamente realizado, con énfasis en BIM como un proceso, no solo modelos 3D de activos. Además, la conferencia

proporciona una introducción al ciclo de vida de un activo, desde la idea y diseño inicial hasta la construcción y operación, y el papel de BIM en estos pasos. El enfoque se centra en los beneficios del uso de BIM, pero también menciona los desafíos de la implementación de BIM y la posibilidad de cómo enfrentar estos problemas.

Competencias esperadas al ingresar a la conferencia

No se requieren requisitos previos específicos.

Carga de trabajo esperada

10 diapositivas con contenido de aprendizaje del curso, 2 horas.

Renuncia



Financiado por la Unión Europea. Las opiniones y puntos de vista expresados solo comprometen a su(s) autor(es) y no reflejan necesariamente los de la Unión Europea o los de la Agencia Ejecutiva Europea de Educación y Cultura (EACEA). Ni la Unión Europea ni la EACEA pueden ser considerados responsables de ellos.

Contenido de la conferencia:

CAD versus BIM I	4
CAD versus BIM II	5
Ciclo de Vida del Edificio e Instalación	6
Beneficios de BIM durante el diseño y la construcción I	8
Beneficios de BIM durante el diseño y la construcción II	9
Beneficios de BIM para la gestión de instalaciones I	10
Beneficios de BIM para la Gestión de Instalaciones II	11
Reduciendo los impactos ambientales con BIM	12
Desafíos del uso de BIM I	13
Desafíos del uso de BIM II	14

CAD versus BIM I

Beneficios y Desafíos del uso de BIM




CAD versus BIM I

CAD- Diseño Asistido por Computadora

- El enfoque se centra en la geometría, definida en puntos, curvas, superficies y volúmenes sólidos.

BIM - Modelado de Información de Construcción

- modelo virtual con mucha información adicional.
- sistema para la cooperación y el intercambio de datos.



Source: <https://www.cadtobim.com/what-is-bim.html>

4

El CAD, o Diseño Asistido por Computadora, ha sido tradicionalmente utilizado en la industria de la construcción para la creación de dibujos en 2D y 3D. Básicamente, reemplazó los procesos tradicionales de dibujo a mano por uno automatizado.

En un entorno de CAD, el enfoque recae en la geometría y su definición en puntos, curvas, superficies y volúmenes sólidos. Por ejemplo, si seleccionas una pared, esta se representa mediante dos líneas paralelas y el único parámetro disponible es el Estilo de Línea. Si se necesita un cambio, este debe realizarse en todos los dibujos relevantes por separado. Las verificaciones de calidad y la coordinación de cambios se hacen manualmente, y la información se intercambia como documentos estáticos (por ejemplo, archivos PDF). Los datos no pueden extraerse, consultarse ni editarse desde estos documentos de intercambio.

En BIM, que es un modelado orientado a objetos, esto se invierte completamente. El equipo crea un modelo virtual del edificio donde los objetos están asociados con mucha información que los describe, por ejemplo, función, material, posición, costo, relación con otros objetos, y así sucesivamente. La geometría es solo otra propiedad que describe estos objetos.

CAD versus BIM II



Si se cambia un dibujo BIM, los cambios aparecerán automáticamente en todos los demás documentos. Los dibujos con apariencia de CAD pueden generarse automáticamente desde el modelo BIM en tiempo real. Además, la nube BIM puede proporcionar acceso al modelo a equipos enteros, que pueden analizar, extraer, actualizar o modificar la información. Por lo tanto, BIM es un entorno de diseño colaborativo.

Es importante entender que CAD y BIM son dos enfoques diferentes. En un mundo ideal, deberían estar completamente separados entre sí. Sin embargo, todavía es común usar CAD primero e intentar agregar BIM sobre eso, es decir, generar un modelo BIM a partir de los dibujos, ya que BIM suele ser un requisito del cliente. Por supuesto, es beneficioso usar BIM desde el principio, pero solo es posible si todos en el proyecto trabajan de esta manera.

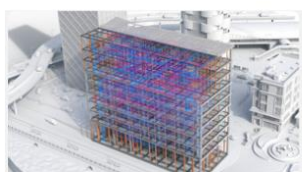
Ciclo de Vida del Edificio e Instalaciones

Beneficios y Desafíos del uso de BIM

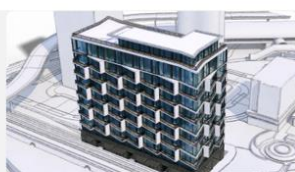


Ciclo de vida del Edificio/Instalación

- Varias fases distintas, con edificios nuevos planificados para 100 años.
- Cada fase implica diferentes actividades e interesados.
- Garantizando que el edificio sea seguro, funcional y sostenible.



Planificación



Diseño



Construcción



Operación

Source: <https://www.autodesk.com/solutions/aec/bim/benefits-of-bim>

6

El ciclo de vida de un edificio o instalación generalmente consta de varias fases distintas, cada una de las cuales implica diferentes actividades e interesados. Se planea que los nuevos edificios estén en uso durante al menos 100 años.

Aquí tienes una breve descripción de cada fase:

Planificación: En esta fase, el equipo del proyecto define el propósito, los objetivos y los requisitos para el proyecto de construcción. Esto puede implicar la realización de estudios de viabilidad, análisis de condiciones del sitio y desarrollo de un presupuesto y cronograma del proyecto.

Diseño: Luego, se desarrollan planes y especificaciones detallados para el edificio. El diseño debe cumplir con los requisitos del proyecto y cumplir con los códigos y regulaciones de construcción.

Construcción: La fase de construcción implica la construcción real de la estructura. Esto incluye la preparación del sitio, el trabajo de cimentación, el enmarcado, la instalación eléctrica y de fontanería, y el trabajo de acabado, como pintura y pavimentación.

Operaciones y Mantenimiento: Una vez que el edificio está completo, debe ser operado y mantenido para garantizar su longevidad y funcionalidad. Esto implica actividades como limpieza o mantenimiento de HVAC, y reparaciones de rutina.


Renovación y Demolición: Con el tiempo, es posible que el edificio necesite ser renovado o actualizado para satisfacer necesidades o estándares cambiantes. Esto puede implicar desde actualizaciones menores hasta cambios estructurales importantes. Eventualmente, el edificio puede alcanzar el final de su vida útil y necesitar ser demolido. Esto puede deberse a la deterioración estructural, necesidades cambiantes de uso del suelo u otros factores.

BIM benefits during design and construction I

Beneficios y Desafíos del uso de BIM

Beneficios de BIM en Diseño y Construcción I

- Muchos expertos participan en cualquier proyecto.
- Cooperación
- Compartir de datos
- Verificación de modelos
- Resolución de problemas que de otro modo aparecerían primero en el sitio de construcción.



Source - <https://bimcorner.com/benefits-of-using-bim-technology/>

7

Muchos expertos participan en el diseño de cualquier edificio. Ellos crean varios modelos específicos de disciplina, por ejemplo, para diseño arquitectónico o de tuberías. Estos modelos luego se fusionan en un modelo integrado. (Hablaemos más detalladamente sobre esto en las siguientes conferencias). Al fusionar los modelos específicos juntos, pueden aparecer inexactitudes o errores. Afortunadamente, el modelo digital fusionado puede ser analizado en detalle ya durante la fase de planificación y diseño, antes de la construcción física del edificio. De esta manera, se pueden resolver los posibles problemas que de otro modo surgirían primero en el sitio de construcción.

El modelo BIM nunca será 100% fiel a la realidad. Sin embargo, aún ayuda a evitar muchos errores y, por lo tanto, vale la pena. Deberíamos señalar que cuanto mayor sea el proyecto, más y mayores errores suceden y con BIM, pueden ser detectados y dirigidos. La importancia de la comunicación y coordinación efectivas también aumenta con el alcance del proyecto.

Beneficios de BIM en Diseño y Construcción II

Beneficios y Desafíos del uso de BIM

Beneficios de BIM en Diseño y Construcción II

Benefits of BIM in Construction



Potential problems are **identified prior to construction**.



Construction processes can be **optimized using 3D models**.



Modeling software can **discover opportunities for automation**.



Project dependencies are determined to **improve scheduling efficiency**.



Worker safety is improved by **clearly noting risks for each task**.

BIM acelera los tiempos del proyecto aproximadamente un 20-50%, en comparación con el enfoque tradicional de CAD.

Estimación de costos e impactos de diferentes opciones de diseño.

Varios equipos pueden trabajar en el mismo modelo, cambios inmediatos.

Source: <https://acropolis-wp-content-uploads.s3.us-west-1.amazonaws.com/what-is-bim-2.png>

8

El uso de BIM resulta en un diseño y construcción más rápidos; se estima que BIM acelera los tiempos de procesamiento del proyecto aproximadamente un 20-50%, en comparación con el enfoque tradicional de CAD.


Esto es posible debido a:

- El diseño preciso con errores reducidos. El modelo 3D único fusionado permite verificar las interferencias entre los modelos específicos de disciplina. Las posibles colisiones se detectan en las etapas iniciales del proyecto.
- Mayor eficiencia ya que los modelos específicos pueden actualizarse casi de inmediato y los cambios aparecerán en todos los documentos conectados.
- Estimación de los impactos de diferentes opciones de diseño y pruebas de escenarios. Los modelos BIM hacen posible analizar con precisión y automáticamente los costos, los plazos y las huellas ambientales. Como tal, el equipo del proyecto puede resaltar la mejor variante. Como resultado, el diseño final estará en línea con el presupuesto y los requisitos.
- Los modelos BIM se comparten entre equipos, lo que significa que varias personas pueden trabajar en el mismo modelo al mismo tiempo y los cambios en el modelo se compartirán en tiempo real. El trabajo también se optimiza de esta manera, evitando repeticiones. Es posible prefabricar componentes seleccionados, lo que acelera la construcción más adelante.

Beneficios de BIM para la Gestión de Instalaciones I

Beneficios y Desafíos del uso de BIM

Beneficios de BIM para la Gestión de Instalaciones (FM) I



- La operación puede extenderse hasta cien años.
- Las actualizaciones, renovaciones y reparaciones son necesarias.
- Edificios más antiguos: documentación en forma de dibujos y/o archivos .pdf
- Nuevos edificios: idealmente tienen un modelo BIM "como construido" con información optimizada para la gestión de instalaciones.

<https://www.advenser.com/wp-content/uploads/2022/10/bim-for-fm.jpg>

9

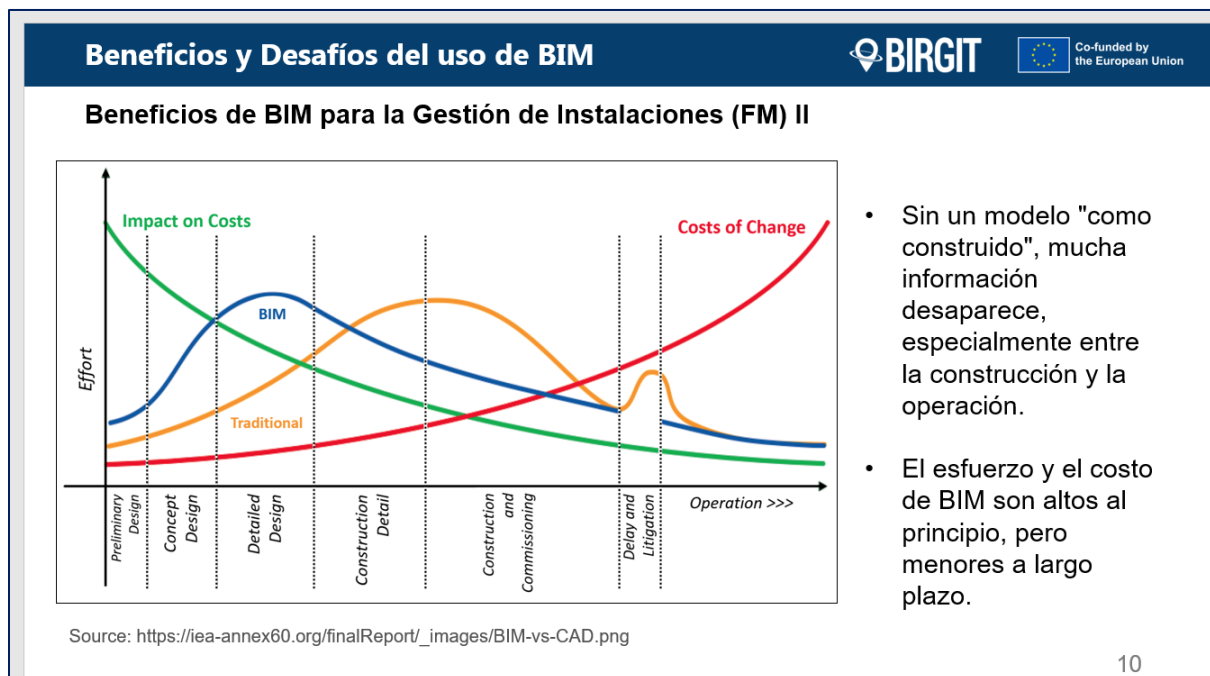
BIM ayuda a optimizar recursos incluso en etapas posteriores del ciclo de vida del edificio.

Mientras que el diseño y la construcción del edificio llevan solo varios años, la operación puede durar hasta cien años.

Las actualizaciones, renovaciones y reparaciones son necesarias durante la operación. Para edificios más antiguos, la información de utilidades y gestión de instalaciones no está disponible o está disponible en dibujos (generalmente en CAD 2D). Es muy difícil encontrar y extraer dicha información de los dibujos.

Los edificios más nuevos, modelados con BIM, deberían tener su gemelo digital con la información necesaria para la gestión de instalaciones, como renovaciones planificadas, proveedores, materiales, etc. En conjunto, esto se llama documentación "como construido", y puede exportarse desde el modelo BIM fusionado como modelo de FM (más adelante en el curso). Proporcionar al modelo de FM datos actualizados correctos es una parte importante de la entrega del edificio.


Beneficios de BIM para la Gestión de Instalaciones (FM) II



Sin el modelo de FM, mucha información desaparece, especialmente entre las fases de construcción y operación. Esto se debe a que cualquier equipo profesional generalmente hace su trabajo y pasa al siguiente proyecto, sin más interés en el anterior. Más tarde, el redesarrollo de los datos perdidos, por supuesto, aumenta los costos de mantenimiento. Durante el largo plazo de la operación, estos costos serían más altos que optimizar el diseño y la entrega con BIM.

En otras palabras, el esfuerzo y el costo de BIM son altos al principio, pero menores a largo plazo. Los ahorros realizados con la entrega correcta a menudo se subestiman. La figura ilustra las diferencias en el esfuerzo, el impacto y el costo de los cambios con y sin BIM adecuado.

Reduciendo el impacto ambiental con BIM

Beneficios y Desafíos del uso de BIM
 **BIRGIT**
 Co-funded by
the European Union

Reduciendo el impacto ambiental con BIM

Ahorro tanto de energía como de materiales

- Material alternativo
- Logística en el sitio
- Necesidad exacta de materiales
- Reutilización de materiales después de la renovación / demolición

https://www.elogictech.com/uploads/uploaded_image/s/1556103413_green-building-01.jpg



11

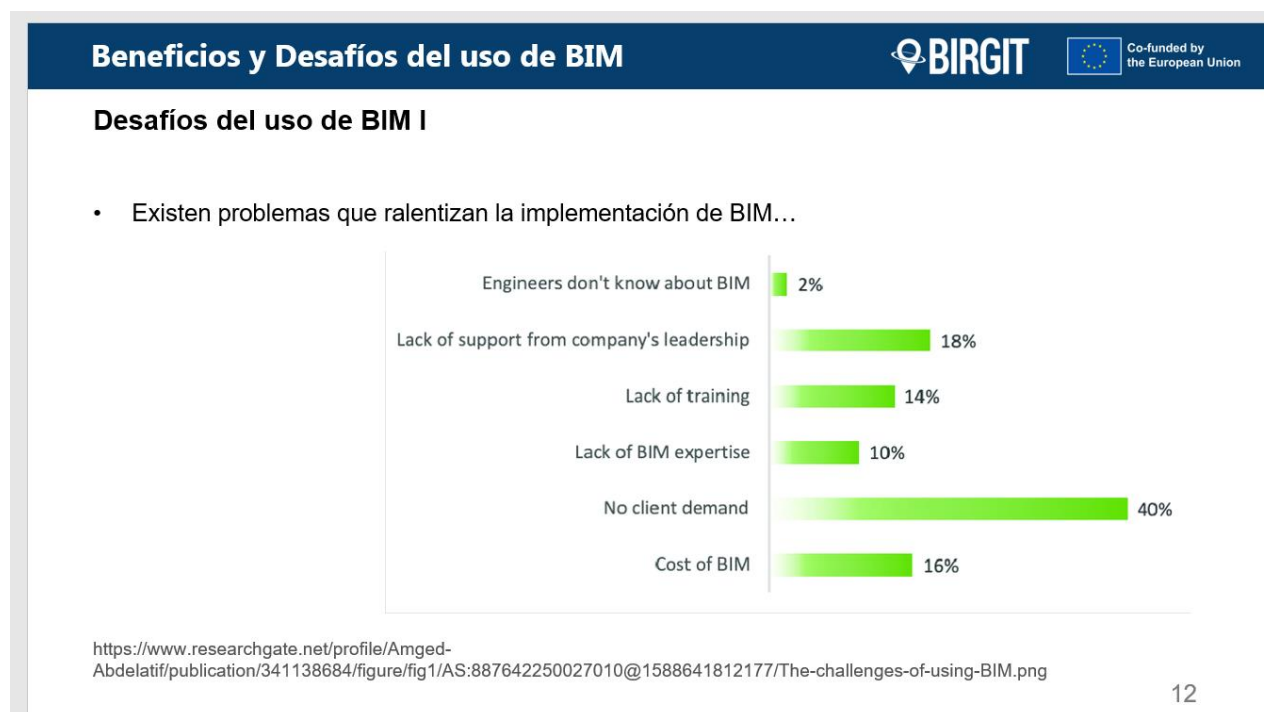
Gracias a los beneficios mencionados anteriormente, BIM puede mejorar el rendimiento ambiental de los edificios de muchas maneras. Puede incluir tanto ahorros de energía como de materiales. Esto conduce a la reducción de las emisiones de carbono a la atmósfera, por ejemplo, mediante:

- Trabajar sobre la base del modelo central reduce el consumo de papel, lo que se traduce en menores emisiones de CO2
- Considerar si existe un material alternativo con propiedades similares y bajo factor de emisión de CO2, o producido localmente en lugar de importado
- Optimización de la logística en el sitio para reducir el transporte.
- Optimizar el diseño según las condiciones locales, como sombra, efecto del viento para obtener el mejor rendimiento en calefacción y refrigeración, y así ahorrar energía.
- Contabilizar la necesidad exacta de materiales, lo que también reduce la producción de desechos.
- Identificar posibilidades de reutilización de materiales.
- Mejorar la comunicación con profesionales ambientales.

Para resumir los beneficios del BIM, la aplicación adecuada del BIM significa que a largo plazo, con el mismo o incluso menos gasto público, se pueden construir y mantener más instalaciones, se

reducirá el riesgo de exceder el presupuesto, los proyectos serán más transparentes y los edificios más sostenibles.

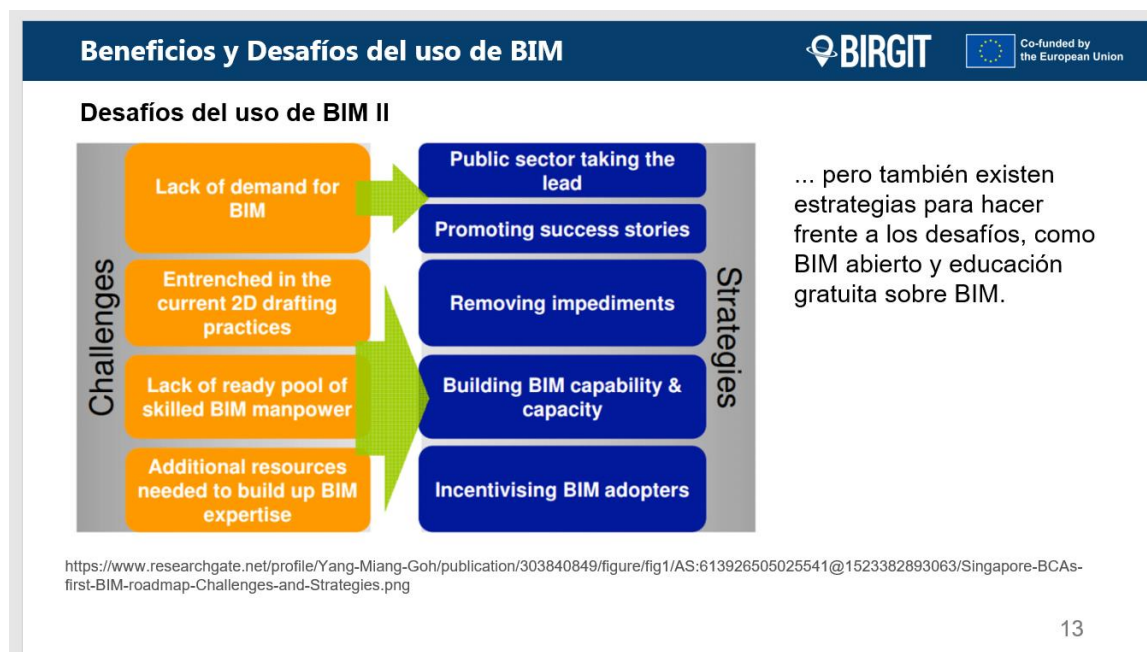
Desafíos del uso de BIM I



El BIM ha traído mejoras significativas a las industrias de arquitectura, ingeniería y construcción (AEC, por sus siglas en inglés). Sin embargo, también hay varios problemas asociados con su introducción e implementación. Aquí hay algunos de ellos:

- Resistencia al cambio: La adopción del BIM requiere un cambio significativo en la forma en que trabajan los profesionales, lo que puede generar resistencia entre los empleados y las organizaciones
- Altos costos iniciales: inversión significativa en software, hardware y capacitación, lo que puede ser una barrera de entrada para empresas más pequeñas.
- Problemas de interoperabilidad: Los modelos BIM deben poder funcionar sin problemas con otros software y aplicaciones, lo que puede ser desafiante debido a la falta de estandarización. A pesar de los esfuerzos por crear estándares de la industria para el BIM, todavía no hay un acuerdo universal sobre cuáles deberían ser estos estándares.

Desafíos del uso de BIM II



Calidad de los datos: Los modelos BIM dependen de datos precisos y completos, y la calidad de los datos puede verse comprometida si hay errores en los datos de entrada o inconsistencias en la gestión de datos.

Aspectos legales y contractuales: Estos pueden surgir entre organizaciones, como los derechos de propiedad intelectual y la responsabilidad por errores y omisiones.

Formación y educación: BIM requiere habilidades y conocimientos especializados, y hay escasez de profesionales capacitados en la industria.

Si deseas obtener más información sobre la opinión de expertos, lee <https://bimcorner.com/what-is-the-biggest-challenge-in-bim-asking-experts/>.

En general, los beneficios del BIM superan los desafíos asociados con su implementación. Sin embargo, es importante ser consciente de ellos y tomar medidas para abordarlos. Si deseas conocer más opiniones de expertos, puedes leer el artículo en el enlace proporcionado.